

Dated: March 17, 2004

Our Case Docket No.: ACO 386

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of:

Yoshimoto Matsuda

For : STAND-UP TYPE PERSONAL WATERCRAFT

**Mail Stop Patent Application**  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313

Sir :

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF FOREIGN APPLICATION**  
**UNDER 37 C.F.R. § 1.55(a)**

Enclosed is a certified copy of Japanese Patent Application No. 2003-075172, to which foreign priority under 35 U.S.C. § 119 has been claimed in the above identified application.

"Express Mail" Mailing Label No. EV380366880US  
Date of Deposit – March 17, 2004

I hereby certify that the attached correspondence is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Commissioner for Patents, Alexandria, Virginia 22313.

  
George Painter

Respectfully submitted,  
KOLISCH HARTWELL, P.C.

  
\_\_\_\_\_  
Mark D. Alleman  
Customer No. 23581  
Registration No. 42,257  
of Attorneys for Applicant  
520 S.W. Yamhill Street, Suite 200  
Portland, Oregon 97204  
Telephone: (503) 224-6655  
Facsimile: (503) 295-6679

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日      2003年  3月19日  
Date of Application:

出願番号      特願2003-075172  
Application Number:

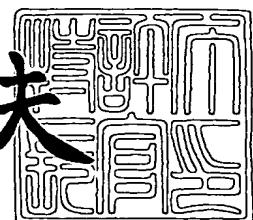
[ST. 10/C] :      [JP2003-075172]

出願人      川崎重工業株式会社  
Applicant(s):

2004年  1月15日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 020603  
【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿  
【国際特許分類】 B63H 11/00  
【発明者】  
【住所又は居所】 兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社 明  
石工場内  
【氏名】 松田 義基  
【特許出願人】  
【識別番号】 000000974  
【氏名又は名称】 川崎重工業株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100065868  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 角田 嘉宏  
【電話番号】 078-321-8822  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100088960  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 高石 ▲さとる▼  
【電話番号】 078-321-8822  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100106242  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 古川 安航  
【電話番号】 078-321-8822

**【選任した代理人】****【識別番号】** 100110951**【弁理士】****【氏名又は名称】** 西谷 俊男**【電話番号】** 078-321-8822**【選任した代理人】****【識別番号】** 100114834**【弁理士】****【氏名又は名称】** 幅 慶司**【電話番号】** 078-321-8822**【選任した代理人】****【識別番号】** 100122264**【弁理士】****【氏名又は名称】** 内山 泉**【電話番号】** 078-321-8822**【選任した代理人】****【識別番号】** 100125645**【弁理士】****【氏名又は名称】** 是枝 洋介**【電話番号】** 078-321-8822**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 006220**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 立乗り型の小型滑走艇

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 艇の推進機構を成すウォータージェットポンプを備え、船体後部に設けられたフットデッキ上にオペレータが立って運転する立乗り型の小型滑走艇であって、

前記フットデッキ前方の船内であって船体の前後方向の略中心位置に、前記ウォータージェットポンプを駆動する4サイクルの多気筒エンジンが配置されていることを特徴とする立乗り型の小型滑走艇。

【請求項 2】 前記エンジンは、クランクケースに対してシリンダヘッドを上にして備えられ、該シリンダヘッドに接続されて前記クランクケース近傍まで夫々延設された吸気管路及び排気管路を備えることを特徴とする請求項1に記載の立乗り型の小型滑走艇。

【請求項 3】 艇の推進機構を成すウォータージェットポンプと、該ウォータージェットポンプを駆動するエンジンとを備え、船体後部に設けられたフットデッキ上にオペレータが立って運転する立乗り型の小型滑走艇であって、

前記エンジンの排気系に設けられたマフラと、該エンジンの吸気系に設けられた吸気ボックスとを備え、前記マフラ及び吸気ボックスが、前記エンジンを基準にして互いに略前後対称位置となるように配置されていることを特徴とする立乗り型の小型滑走艇。

【請求項 4】 艇の推進機構を成すウォータージェットポンプと、該ウォータージェットポンプを駆動するエンジンとを備え、船体後部に設けられたフットデッキ上にオペレータが立って運転する立乗り型の小型滑走艇であって、

前記エンジンに対して該エンジンのシリンダに接続された排気管路の反対側に、前記エンジン内を循環するオイルを蓄えるオイルタンクが配置されていることを特徴とする立乗り型の小型滑走艇。

【請求項 5】 艇の推進機構を成すウォータージェットポンプと、該ウォータージェットポンプを駆動するエンジンとを備え、船体後部に設けられたフットデッキ上にオペレータが立って運転する立乗り型の小型滑走艇であって、

船体の上下方向に長寸の内部空間を有して前記エンジン内を循環するオイルを蓄えるオイルタンクを備えることを特徴とする立乗り型の小型滑走艇。

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、ウォータージェットポンプを有するジェット推進機構を備え、オペレータがフットデッキ上に立って運転する立乗り型の小型滑走艇に関する。

#### 【0002】

##### 【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

所謂ジェット推進型の小型滑走艇は、レジャー用、スポーツ用、或いはレスキュー用として多用されている。該小型滑走艇は、ハル及びデッキにより囲まれた船内の空間にエンジンを備え、ハルの底面に設けられた吸水口から吸い込んだ水を、前記エンジンにより駆動されるウォータージェットポンプで加圧及び加速して後方へ噴射することによって船体の推進力を得ている。

#### 【0003】

該小型滑走艇には、船体上部に配置されたシート上にオペレータが座って運転する鞍乗り型のほかに、該鞍乗り型より小型であって、船体後部に設けられたフットデッキ上にオペレータが立って運転する立乗り型がある。そして、近年では該立乗り型の小型滑走艇の現状に対する様々の要望があり、以下、これらについて順に説明する。

#### 【0004】

第1に、従来は鞍乗り型及び立乗り型の何れの滑走艇にも2サイクルエンジンが搭載されているが、近年、鞍乗り型の滑走艇には該4サイクルエンジンが搭載されつつある。そして、立乗り型の滑走艇においても、前記4サイクルエンジンの搭載が要望されている（特許文献1参照）。

#### 【0005】

しかしながら、4サイクルエンジンは、吸排気バルブ、カム等の動弁系の部品がシリンダの上方に設けられているため、一般に2サイクルエンジンより背丈が高い。従って、鞍乗り型の滑走艇より船内空間が狭い立乗り型の滑走艇に4サイ

クルエンジンを搭載するのは困難である。

#### 【0006】

上述したように動弁系の部品がシリンダ上方に備えられた4サイクルエンジンは、重心位置も高くなるため、滑走艇の重心位置が高くなりがちである。立乗り型の滑走艇は船体の幅が比較的狭いのでローリングする場合があるため、重心位置が高くなると、前記ローリングを抑制させるのが難しくなる。このように、4サイクルエンジンを立乗り型の滑走艇に搭載するには様々の課題がある。

#### 【0007】

第2に、前記重心位置の他に、滑走艇の姿勢（バランス）も該滑走艇の航行性能（走行性能）に影響を及ぼす。滑走艇の姿勢は、主としてエンジン及び補機類等の船内搭載物とオペレータとに関する重量、浮力、及び配置などの要因により決定される。

#### 【0008】

2サイクルエンジンを搭載した立乗り型の滑走艇の場合、船内への搭載物が比較的軽いため、該搭載物の配置が滑走艇の姿勢に及ぼす影響は比較的小さいが、他方で、船体寸法が小さいこともあり、オペレータの体重及び搭乗位置が滑走艇の姿勢に及ぼす影響が相対的に大きくなる。従って、立乗り型の滑走艇では、オペレータが滑走艇に搭乗した場合を考慮して、一般に2サイクルエンジンは船体中心位置より前方に配置している。

#### 【0009】

しかしながら、4サイクルエンジンを搭載する場合、エンジン本体を始めとする船内への搭載物の総重量が比較的重くなるため、オペレータの体重及び搭乗位置が滑走艇の姿勢に及ぼす影響の度合いが、2サイクルエンジンを搭載する場合に比べて低くなる。換言すれば、船体自身の重心位置が重要であり、重量バランス及び浮力バランスに偏りが生じないように考慮して搭載物を適切に配置する必要がある。

#### 【0010】

第3に、滑走艇の船内には、エンジンの潤滑のためのオイルを収容するオイルタンクが搭載されている。該オイルタンクは、クランクケースの下方などに配置

され、左右に横長の平坦な形状を成すものが一般的である。

#### 【0011】

しかしながら、立乗り型の滑走艇は、小型でしかも船体重量が軽いため、オペレータの操縦次第で船体の姿勢を様々に変えることができ、走行中に急な角度で旋回することも頻繁に行われる。急な旋回を行った場合、船体に横方向の大きな重力加速度が発生するため、従来の横長形状のオイルタンクでは、内部のオイルが片側へ大きく偏ってしまい好ましくない。

#### 【0012】

また4サイクルエンジンの場合、前記オイルタンク内のオイルはオイルポンプによってエンジン本体内へ送り出され、各所にて潤滑及び冷却の用に供される。その後オイルは、エンジンの外壁に形成された通路を通ってオイルタンクへ回収され、又は、クランクケースの底へ集められた後にオイルストレーナ又はスカベシングポンプ等のオイル回収手段からオイルタンクへ回収される。

#### 【0013】

滑走艇のハルは、走行中の凌波性向上のため、一般に船首側が下方に膨らんだ形状（即ち、船底が前下がりの形状）を成しており、船内のインナーハルにマウントされたエンジンのクランクケース内底面も前下がりになる。従って、クランクケースの底へ集められたオイルを回収するため、通常はクランクケースの内底面の前寄り位置に前記オイル回収手段は設けられている。

#### 【0014】

しかしながら、立乗り型の滑走艇は、船体後部のフットデッキ上にオペレータが搭乗することにより前上がりの姿勢となり、走行中には更に船首が上がった姿勢となる。この場合、クランクケースの内底面も前上がりになり、加えて加速中に生じる後方への重力加速度によって、クランクケース内のオイルは後方へ偏りがちである。従って、クランクケースの内底面の前寄り位置からでは、効率良くオイルを回収することができない場合がある。

#### 【0015】

以上のような現状及び課題に基づき、本発明は、4サイクルエンジンの搭載を可能とする立乗り型の小型滑走艇を提供することを第1の目的とする。また、船

体の重量バランス又は浮力バランスを考慮して適切な船体姿勢を維持することができる立乗り型の小型滑走艇を提供することを第2の目的とする。更に、立乗り型に特有の走行姿勢にも適切に対応することができる潤滑システムを備える小型滑走艇を提供することを第3の目的とする。

### 【0016】

#### 【特許文献1】

実公平5-40262号公報

### 【0017】

#### 【課題を解決するための手段】

本発明は上述したような事情に鑑みてなされたものであり、上記第1の目的を達成する本発明に係る小型滑走艇は、艇の推進機構を成すウォータージェットポンプを備え、船体後部に設けられたフットデッキ上にオペレータが立って運転する立乗り型の小型滑走艇である。該滑走艇には、前記ウォータージェットポンプを駆動するために、4サイクルの多気筒エンジンを搭載する。

### 【0018】

一般に、同じ排気量のエンジンであれば、単気筒エンジンより多気筒エンジンの方がピストンストロークを短くすることができる。この場合、シリンダ長を短くできると共に、クランクシャフトとクランクケース底面との距離を小さくすることができる。従って、多気筒にすれば4サイクルエンジンであっても背丈を比較的低くすることができ、立乗り型の滑走艇にも搭載することができる。

### 【0019】

また、特に立乗り型の滑走艇では、ウォータージェットポンプが有するポンプシャフトの軸芯が滑走面に遠い程（即ち、船底から上方に離れる程）、前記ポンプの駆動によって船首を押し下げるモーメントが大きくなり、走行中に船首が上下に振動する現象（即ち、ポーポイズ）が生じやすくなる。上述したようにエンジンを多気筒化した場合、クランクシャフトとクランクケース底面との距離が小さくなるのに伴って、ポンプシャフトと船底との距離を小さくすることができ、ポーポイズの発生を抑制することもできる。

### 【0020】

滑走艇に4サイクルエンジンを搭載する場合には、フットデッキ前方の船内であって船体の前後方向の略中心位置に配置することが好ましい。即ち、4サイクルエンジンは、一般に同じ排気量の従来搭載されている2サイクルエンジンよりも重く、その配置は滑走艇の水平方向の重心位置に大きく影響を及ぼす。従って、従来2サイクルエンジンが配置されている位置よりも船体の中心近くに配置することにより、特に船体自身の前後方向の重量バランスに偏りが少なくなる。

#### 【0021】

また、クランクケースに対してシリンダヘッドを上にして縦置き又は斜め置きにするエンジンの場合、シリンダヘッドに接続された吸気管路及び排気管路をクランクケースの近傍まで延設してもよい。この場合には吸気管路及び排気管路を合せたエンジンの重心が低くなつて船体の上下方向の重心を低くすることができる。吸気管路及び排気管路を、比較的重いアルミ鋳物とした場合には、エンジンの重心をより低くすることができる。

#### 【0022】

前記縦置き又は斜め置きのエンジンにあっては、船体上部にデッキ開口部を設け、前記エンジンのシリンダヘッドカバーが前記デッキ開口部の開口面から突出するようにして船内に収容してもよい。この場合、背丈の大きい4サイクルエンジンを立乗り型の滑走艇の船内に搭載することができ、シリンダヘッドに設けられた動弁系のメンテナンスも容易になる。

#### 【0023】

突出したシリンダヘッドカバーの上方には、該シリンダヘッドカバーを覆つて前記デッキ開口部を閉鎖するデッキフードを設ける。該デッキフードは、船内へ取り込まれた空気が通流するように内部空間を設け、前記デッキ開口部を閉鎖した場合に前記シリンダヘッドと対向する部分（船内側の部分）を該シリンダヘッドに整合するように窪ませておく。

#### 【0024】

これにより、船体の背丈が高くなるのを抑制しつつ、エンジンの上部をデッキフードにより保護することができる。また、取り込んだ空気の気液分離室として内部空間を利用することができる。即ち、一部分を窪ませておくことによって、

前記デッキフードの内部空間には狭い室と広い室とが形成される。従って、船外から取り込まれた空気は前記内部空間にて膨張及び収縮され、気液分離される。これに加え、内部空間に隙間を有して板部材を立設し、又は、空間内をラビリンス構造とすることにより、気液分離をより効率良く行うことができる。

#### 【0025】

ところで、滑走艇には、エンジンへオイルを送り出すためにドリブンギアの回転力で駆動するオイルポンプが備えられ、前記ドリブンギアへは、エンジンのクランクシャフトに設けられたポンプ用ギアから、従来はチェーン又はベルトを介して回転力が伝達されている。他方、エンジンにはスタータモータが備えられ、該スタータモータの回転力をクランクシャフトへ伝達すべく該クランクシャフトにはスタータ用ギアが設けられている。

#### 【0026】

そこで、該スタータ用ギアを前記ポンプ用ギアとして兼用し、該スタータ用ギアに前記ドリブンギアを直接歯合させてクランクシャフトの回転力を伝達してもよい。この場合、クランクシャフトに設けられていたポンプ用ギアと、チェーン又はベルトとが不要になると共に、部品点数の削減によりエンジンの小型化を図ることができる。

#### 【0027】

なお、4サイクルエンジンは2サイクルエンジンに比べて重たいが、多気筒化することにより出力を多く得ることができる。従って、4サイクルエンジンを搭載した滑走艇は、出力と重量との比（パワー・ウェイト・レシオ）に関し、2サイクルエンジンを搭載した滑走艇に劣らぬ性能を備えることができる。

#### 【0028】

上記第2の目的を達成する本発明に係る小型滑走艇は、艇の推進機構を成すウォータージェットポンプと、該ウォータージェットポンプを駆動するエンジンとを備え、船体後部に設けられたフットデッキ上にオペレータが立って運転する立乗り型の小型滑走艇である。該滑走艇は、前記エンジンの排気系に設けられたマフラと、該エンジンの吸気系に設けられた吸気ボックスとを備え、前記マフラ及び吸気ボックスボックスは、前記エンジンを基準にして互いに船体の前後に略対

称となる位置に配置する。

#### 【0029】

滑走艇に4サイクルの多気筒エンジンを搭載する場合は特に、船体自身の浮力バランス及び重量バランスを考慮する必要があるため、浮力体と成り得るマフラ及び吸気ボックスを上述したように配置する。これにより、船体の前後方向の浮力バランスの適正化を図ることができる。

#### 【0030】

排気系に複数のマフラを備える滑走艇の場合には、該マフラをエンジンの前後に分けて配置することによって、船体の前後方向の浮力バランスの適正化を図ることができる。

#### 【0031】

立乗り型の小型滑走艇のなかには、フットデッキの両側部に該フットデッキから上方へ突出したデッキフィンが設けられているものがある。このような滑走艇の場合には、両方のデッキフィン内にマフラを収容することにより、船体の左右方向の浮力バランスの均等化を図ることができると共に、狭小な船内スペースを有効に利用することができる。

#### 【0032】

他方、エンジンのシリンダヘッドに接続された排気管路の反対側にオイルタンクを配置することにより、船体の重量バランスの均等化を図ることができる。即ち、シリンダヘッドからは一般に排気管路と吸気管路とが左右に分けて設けられるが、排気管路は排気マニホールド、排気管、及びマフラなどを有して比較的重たい。従って、内部にオイルを蓄えて比較的重たいオイルタンクを、エンジン本体に対して前記排気管路の反対側に配置することにより、船体の重量バランスの均等化を図ることができる。

#### 【0033】

上記第3の目的を達成する本発明に係る小型滑走艇は、艇の推進機構を成すウォータージェットポンプと、該ウォータージェットポンプを駆動するエンジンとを備え、船体後部に設けられたフットデッキ上にオペレータが立って運転する立乗り型の小型滑走艇である。該滑走艇が備え、前記エンジン内を循環するオイル

を蓄えるオイルタンクは、船体の上下方向に長寸の内部空間を有している。

#### 【0034】

前記オイルタンクは、船体の上下方向に長寸（縦長形状）の内部空間にオイルを蓄えることができるため、滑走艇を急に旋回させて船体の横方向に大きな重力加速度が発生した場合であっても、内部のオイルに偏りが生じ難い。従って、オイルタンク内のオイルを円滑にエンジン本体へ送り出すことができる。

#### 【0035】

また、クランクケース内に溜まったオイルを回収するオイル回収手段を、前記クランクケースの内底部の後寄りの位置に設けた場合には、滑走艇にオペレータが搭乗して走行し、船体が前上がりの姿勢をしている間にも、クランクケース内のオイルを効率良く回収することができる。

#### 【0036】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態にかかる小型滑走艇について、図面を参照しながら具体的に説明する。

#### 【0037】

図1は、本実施の形態に係る小型滑走艇の側面図である。図1に示す小型滑走艇は所謂立乗り型の滑走艇であり、その船体1は、ハル2と該ハル2の上部を覆うデッキ3とから構成されている。船体1の全周に渡る前記ハル2とデッキ3との接続ラインはガンネルライン4と称される。本実施の形態に係る小型滑走艇では、図1に示す符号5は、該小型滑走艇がある状態にあるときの喫水線を示している。

#### 【0038】

デッキ3には、船体1の前後方向の中心近傍から後端に至る平坦なフットデッキ6が設けられている。オペレータは、該フットデッキ6上に立った状態又は膝を着けた状態で滑走艇に搭乗し、運転する。前記フットデッキ6の左右両端には、該フットデッキ6から上方へ突出したデッキフィン7が設けられている。該デッキフィン7は、前記フットデッキ6と並行して船体1の前後方向の中心近傍から後端に至るまで延設されている。

### 【0039】

デッキ3の前部には、ステアリングコラム（ハンドルポール）8の基端部が軸支されている。該ステアリングコラム8は艇の後方へ延設され、その後端には操舵ハンドル9が設けられている。

### 【0040】

デッキ3には、船体1の前後方向の中心近傍から前方へ至って、船体1の内外を連通させるデッキ開口部10が形成されており、該デッキ開口部10を開／閉することができて着脱可能なデッキフード（エンジンフード）11が設けられている。前記フットデッキ6の前方であり前記デッキ開口部10下方の船内はエンジンルーム12になっており、該エンジンルーム12内にはエンジンEが搭載されている。

### 【0041】

該エンジンEは、船体1の前後方向の略中心位置（好ましくは、若干前寄りの位置）において、そのクランクシャフト13が船体1の前後方向に沿うようにして配置されている。また、本実施の形態では、該エンジンEは4サイクルの4気筒エンジンであり、同じ排気量を有する4サイクルの単気筒エンジンよりも高さ方向の寸法が低くなっている。

### 【0042】

クランクシャフト13の後端は、カップリング手段14を介してプロペラシャフト15に接続され、更に該プロペラシャフト15は、船体1の後部に配置されたウォータージェットポンプPのポンプシャフト16に接続されている。従って、クランクシャフト13の回転に連動して前記ポンプシャフト16は回転する。該ポンプシャフト16にはインペラ17が取り付けられており、該インペラ17の後方には静翼18が配置されている。前記インペラ17の周囲外側には、該インペラ17を覆うようにポンプケーシング19が設けられている。

### 【0043】

船体1の底部には吸水口20が設けられている。該吸水口20と前記ポンプケーシング19との間は吸水通路により接続され、該ポンプケーシング19は更に、船体1の後部に設けられたポンプノズル21に接続されている。該ポンプノズ

ル 2 1 は、後方へいくに従ってノズル径が小さくなるように構成されており、後端には噴射口 2 2 が配置されている。

#### 【0044】

滑走艇は、前記吸水口 2 0 から吸入した水をウォータージェットポンプ P にて加圧及び加速し、静翼 1 8 にて整流して前記ポンプノズル 2 1 を通じて前記噴射口 2 2 から後方へ吐出する。滑走艇は、噴射口 2 2 から吐き出された水の反動により推進力を得る。

#### 【0045】

また、ポンプノズル 2 1 の後方には筒状のステアリングノズル 2 3 が配置されている。該ステアリングノズル 2 3 は、操舵ハンドル 9 との間で図示しないケーブルを介して接続されており、該操舵ハンドル 9 を左右に操作することによって前記ステアリングノズル 2 3 は左右に揺動される。従って、ウォータージェットポンプ P が推力を発生させている間に操舵ハンドル 9 を操作することにより、ポンプノズル 2 1 を通じて外部へ吐き出される水の方向を変えることができ、滑走艇の向きを変えることができる。

#### 【0046】

なお、船内には、フットデッキ 6 の前端部近傍にて船内空間を前後に仕切るバルクヘッド 2 4 が設けられている。

#### 【0047】

図 2 は、上述したような滑走艇における前記エンジン E のより詳しい搭載状況を示す正面断面図である。図 2 に示すように、エンジン E はエンジンルーム 1 2 において左右の略中心位置に配置され、クランクケース 3 0 に対してシリンダヘッド 3 1 を上にして縦置きされている。また、該シリンダヘッド 3 1 上に設けられたシリンダヘッドカバー 3 2 は、デッキ開口部 1 0 の開口面から上方へ突出した状態となっている。

#### 【0048】

デッキ開口部 1 0 を覆うデッキフード 1 1 は内部空間 3 3 を有し、該内部空間 3 3 には船外から取り込まれた空気が通流する。前記デッキフード 1 1 は、船内側（下側）の部分のうち、少なくともエンジン E のシリンダヘッドカバー 3 2 に

対向する中央部分が窪ませてある。従って、デッキ開口部10をデッキフード11により閉じた場合に、デッキ開口部10の開口面から突出したシリンドヘッドカバー32とデッキフード11との間に適切な隙間がある。他方、デッキフード11の船外側（上側）の部分のうち左右方向の中央部分は、船体1の前後方向に沿って窪ませてあり、その窪みにはステアリングコラム8が嵌合した状態で載置（収容）される。

#### 【0049】

また、上述したようにデッキフード11の一部分を窪ませることにより、内部空間33には、通流断面積の小さい第1室33aと、該第1室33aの周りの通流断面積の大きい第2室33bとが形成されている。該第2室33b内には複数の貫通孔が設けられた板部材（パンチングメタル）34が複数立設されている。

#### 【0050】

内部空間33内を通流する空気は、第1室33a及び第2室33bの間を行き来する過程で膨張及び収縮し、更に板部材34によって流れが制限されることによって気液分離が促進される。なお、板部材34を設けることにより、ステアリングコラム8が載置されるデッキフード33の剛性は向上する。

#### 【0051】

図2及び図3に示すように、エンジンEのシリンドヘッド31には、吸気管路40及び排気管路41が接続されている。図2に示すように、前記吸気管路40は、吸気マニホールド42及び吸気チャンバ43などから成り、前記吸気マニホールド42はシリンドヘッド31の右側部から下方へ延設され、クランクケース30の側方に配置された前記吸気チャンバ43に接続されている。更に、図3に示すように、エンジンEの前方（船首方向）には吸気ボックス44が配置され、前記吸気チャンバ43と吸気ボックス44とは管路で連結されている。

#### 【0052】

他方、図2及び図3に示すように、前記排気管路41は、排気マニホールド45、排気管46、及びマフラ（本実施の形態では、ウォーターマフラ）47などから成り、前記排気マニホールド45はシリンドヘッド31の左側部からクランクケース30の側方へ至る位置を経由して後方（船尾方向）へ延設されている。

更に、図3に示すように前記排気マニホールド45は、排気管46を介してエンジンEの後方に配置された（より詳しくは、左側のデッキフィン7内に収容された）前記マフラ47に接続されている。従って、図3に示すように吸気ボックス44とマフラ47とは、エンジンEを基準にして互いに前後対称位置となるように配置されている。

#### 【0053】

図2に示すようにエンジンEのクランクケース30には、右側部（即ち、エンジンEに対して排気管路41の反対の側部）から底部に至る外側に、エンジンEの各所へ供給されるオイルを一時的に蓄えるオイルタンク50が設けられている。該オイルタンク50は、前記クランクケース30の外壁に沿うようにして設けられており、該クランクケース30の右側部及び底部の外壁がオイルタンク50の壁部の一部分を兼ねている。該オイルタンク50は、図2に示すように艇の背面視で略逆L字形状を成し、クランクケース30の右側に位置する前記オイルタンク50の内部空間は、船体1の上下方向に長寸の縦長形状を成している。

#### 【0054】

図2及び図4に示すように、クランクケース30の内底部における後寄りの位置にはオイル回収手段51が設けられている。該オイル回収手段51は、オイル吸込み口52、該オイル吸い込み口52を覆う網状のフィルタ53、及び該フィルタ53の外側（オイルタンク50側）に設けられた膨張室54などから構成されている。エンジンEの各所にて潤滑及び冷却などの用に供したオイルの一部は、クランクケース30内に集められ、該クランクケース30内の正圧によって前記オイル回収手段51を介してオイルタンク50へ回収される。

#### 【0055】

図4に示すように、エンジンEの後部には、クランクシャフト13の後端部を囲むようにしてギアユニット60が設けられている。図5は、図4に示すギアユニット60の断面図である。

#### 【0056】

図5に示すように、ギアユニット60はケーシング61内に収容されており、クランクシャフト13の後端に接続された延長部材62が前記ケーシング61の

略中央箇所を後方へ貫通している。前記延長部材 62 は、ベアリング 63 を介してケーシング 61 により支持され、該ケーシング 61 から後へ突出したその後端にはカップリング手段 14 が接続されている。

#### 【0057】

前記ケーシング 61 には、前記延長部材 62 に対して隙間を空けて外嵌する環状のステータ 64 が固設されている。クランクシャフト 13 の後端部には、一端が閉じた筒状を成して磁石 65a を有するロータ 65 が、前記ステータ 64 に近接するように前記クランクシャフト 13 と同芯状にして取り付けられている。該ロータ 65 の外周面には、周方向に歯が列設された平歯車から成るスタータ用ギア 66 が形成されている。なお、前記ステータ 64 及びロータ 65 はジェネレータを構成し、エンジン E の駆動時には、固定されたステータ 64 の周りをロータ 65 が回転し、電気が生成される。

#### 【0058】

前記クランクシャフト 13 の上方にはスタータモータ 67 が設けられ、該スタータモータ 67 のロータ軸 68 の回転力は、前記クランクシャフト 13 の上方に平行に設けられた軸 69 へ伝達される。該軸 69 は、前端部がクランクケース 30 により枢支され、後端部がケーシング 61 により枢支されている。

#### 【0059】

該軸 69 には、前記スタータ用ギア 66 と歯合する飛込みギア 70 が同芯状に設けられている。該飛込みギア 70 は、スプリング 71 により前方へ付勢されており、スタータモータ 67 の作動時に後方へ移動し（飛び出し）、前記スタータ用ギア 66 と歯合する。従って、スタータモータ 67 のロータ軸 68 の回転力は、飛込みギア 70 及びスタータ用ギア 66 を介してクランクシャフト 13 へ伝えられる。

#### 【0060】

クランクシャフト 13 の下方にはオイルポンプ 72 を駆動するドリブンギア 73 が設けられている。該ドリブンギア 73 は軸芯がクランクシャフト 13 と平行を成すように配置されており、前記スタータ用ギア 66 に歯合する。従って、クランクシャフト 13 の回転力は、スタータ用ギア 66 を介してドリブンギア 73

へ伝えられ、オイルポンプ72を駆動する。

#### 【0061】

このように、前記スタータ用ギア66は、スタータモータ67のロータ軸68の回転力をクランクシャフト13へ伝えると共に、クランクシャフト13の回転力をオイルポンプ72へ伝える構成を有している。

#### 【0062】

上述したような構成を成す立乗り型の小型滑走艇は、本発明を適用した一例である。以下、図6～図9を参照し、船体1の浮力バランスを考慮した補機類（吸気ボックス、マフラなど）の配置形態について、図3に示したものとは異なる形態の例を説明する。

#### 【0063】

図6に示す滑走艇では、エンジンEの右側部から吸気マニホールド80が延設され、吸気チャンバ81を介してエンジンEの後方に配置された吸気ボックス82に接続されている。他方、エンジンEの左側部からは排気マニホールド83が延設され、第1排気管84を介してエンジンEの前方に配置されたマフラ85に接続されている。該マフラ85には別の第2排気管86が接続され、該第2排気管86は船内の右端を通って船尾から船外へ通じている。

#### 【0064】

このような滑走艇では、エンジンEを基準にして吸気ボックス82とマフラ85とが前後対称位置に配置されており、船体1の前後方向の浮力バランスに基づいて適正な船体姿勢を維持することができる。

#### 【0065】

図7に示す滑走艇は、吸気マニホールド80、吸気チャンバ81、及び吸気ボックス82、並びに、排気マニホールド83、第1排気管84、及びマフラ（第1マフラ）85については図6に示す滑走艇と同様に配置されている。但し、図7に示す滑走艇では、図6に示す第2排気管86の途中（詳しくは、右側のデッキフィン7a内）に別のマフラ（第2マフラ）87が設けられている。

#### 【0066】

このような滑走艇では、オペレータが搭乗する滑走艇後部の浮力を第2マフラ

87によって補うことができ、運転中に適正な船体姿勢を維持することができる。また、船内スペースが比較的少ない立乗り型の滑走艇において、デッキフィン7a内のスペースを有効に活用することができる。

#### 【0067】

図8及び図9に示す滑走艇は、図7に示す滑走艇と同様に2つのマフラを有する。図8に示すように該滑走艇は、エンジンEの右側部から吸気マニホールド90が延設され、吸気チャンバ91を介してエンジンEの前方に配置された吸気ボックス92に接続されている。

#### 【0068】

他方、図8に示すように、エンジンEの左側部からは排気マニホールド93が延設され、該排気マニホールド93の後端部には第1排気管94が接続されている。図8及び図9に示すように、該第1排気管94は、エンジルーム12側からバルクヘッド24を貫通し、エンジンEの後方、詳しくは左側のデッキフィン7b内に収容された第1マフラ95の前部上寄りの位置に接続されている。

#### 【0069】

該第1マフラ95の前部下寄りの位置からは別の第2排気管96がバルクヘッド24を前に貫通し、船内右側へ延設されて再びバルクヘッド24を後方へ貫通した後に右側のデッキフィン7a内に収容された第2マフラ97の前部上寄りの位置に接続されている。なお該第2排気管96は、エンジンEのクランクシャフト13（図1参照）の延長上に位置するプロペラシャフト15の上を跨いで、船内を左から右へ延設されている。

#### 【0070】

前記第2マフラ97の後部下寄りの位置からは、更に別の第3排気管98が延設され、船尾にて船外に通じている。

#### 【0071】

このような滑走艇では、オペレータが搭乗する滑走艇後部の浮力を左右均等に配置された第1マフラ95及び第2マフラ97によって補うことができる。また、立乗り型の滑走艇の狭小な船内スペースを有効に活用することができる。

#### 【0072】

特に、近年の大排気量化に伴い、燃料タンクも大型化しており、該燃料タンクを設置するために広いスペースが必要とされている。立乗り型の滑走艇では、船内の前部に燃料タンクを配置する場合もあるため、このような場合には、図8及び図9に示すようなマフラの配置は、船内前部のスペースを空けることができ、スペースの有効活用の点でより効果的である。

#### 【0073】

なお、前記第1マフラ95及び第2マフラ97は双方ともにウォーターマフラであり、上述したように、双方ともに排気の入口を上寄りの位置に、出口を下寄りの位置に夫々設けているため、ウォーターマフラ故に内部に溜まった水を排気流によって船外に排出することができ、浮力の減少を抑制することができる。

#### 【0074】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、第1に、4サイクルエンジンの搭載を可能とする立乗り型の小型滑走艇を提供することができる。第2に、船体の重量バランス又は浮力バランスを考慮して適切な船体姿勢を維持することができる立乗り型の小型滑走艇を提供することができる。第3に、立乗り型に特有の走行姿勢にも適切に対応することができる潤滑システムを備える小型滑走艇を提供することができる。

#### 【0075】

##### 【付記】

1. 艇の推進機構を成すウォータージェットポンプを備え、船体後部に設けられたフットデッキ上にオペレータが立って運転する立乗り型の小型滑走艇であつて、前記フットデッキ前方の船内であつて船体の前後方向の略中心位置に、前記ウォータージェットポンプを駆動する4サイクルの多気筒エンジンが配置されていることを特徴とする立乗り型の小型滑走艇。

2. 前記エンジンは、クランクケースに対してシリンダヘッドを上にして備えられ、該シリンダヘッドに接続されて前記クランクケース近傍まで夫々延設された吸気管路及び排気管路を備えることを特徴とする請求項1に記載の立乗り型の小型滑走艇。

3. 前記船体の上部にはデッキ開口部が設けられ、前記エンジンは、クランク

ケースに対してシリンダヘッドを上にし、且つ、該シリンダヘッド上方のシリンダヘッドカバーが前記デッキ開口部の開口面から船外へ突出して設けられていることを特徴とする請求項1に記載の立乗り型の小型滑走艇。

4. 前記デッキ開口部を覆うデッキフードを備え、該デッキフードは、船外から取り込まれた空気が通流する空間を有し、前記デッキ開口部を覆った場合に前記シリンダヘッドカバーに対向する船内側の部分が窪ませてあることを特徴とする請求項3に記載の立乗り型の小型滑走艇。

5. 前記内部室は、気液分離構造を成していることを特徴とする請求項4に記載の立乗り型の小型滑走艇。

6. クランクケース内に収容されたクランクシャフトと、該クランクシャフトと連動して回転し、前記エンジンを始動させるスタータモータの出力を前記クランクシャフトへ伝達するスタータ用ギアと、エンジン内を循環するオイルを圧送するオイルポンプとを備え、該オイルポンプは、前記スタータ用ギアと歯合して協動し、前記オイルポンプを駆動するドリブンギアを有することを特徴とする請求項1乃至5の何れかに記載の立乗り型の小型滑走艇。

7. 船の推進機構を成すウォータージェットポンプと、該ウォータージェットポンプを駆動するエンジンとを備え、船体後部に設けられたフットデッキ上にオペレータが立って運転する立乗り型の小型滑走艇であって、前記エンジンの排気系に設けられたマフラと、該エンジンの吸気系に設けられた吸気ボックスとを備え、前記マフラ及び吸気ボックスが、前記エンジンを基準にして互いに略前後対称位置となるように配置されていることを特徴とする立乗り型の小型滑走艇。

8. 船の推進機構を成すウォータージェットポンプと、該ウォータージェットポンプを駆動するエンジンとを備え、船体後部に設けられたフットデッキ上にオペレータが立って運転する立乗り型の小型滑走艇であって、前記エンジンの排気系に設けられ、船内にて前記エンジンの前後に分けて配置された複数のマフラを備えることを特徴とする立乗り型の小型滑走艇。

9. 船の推進機構を成すウォータージェットポンプと、該ウォータージェットポンプを駆動するエンジンとを備え、船体後部に設けられたフットデッキ上にオペレータが立って運転する立乗り型の小型滑走艇であって、前記フットデッキの

両側部には該フットデッキから上方へ突出したデッキフィンが形成されており、該デッキフィン内には前記エンジンの排気系に設けられたマフラが収容されていることを特徴とする立乗り型の小型滑走艇。

10. 艇の推進機構を成すウォータージェットポンプと、該ウォータージェットポンプを駆動するエンジンとを備え、船体後部に設けられたフットデッキ上にオペレータが立って運転する立乗り型の小型滑走艇であって、前記エンジンに対して該エンジンのシリングに接続された排気管路の反対側に、前記エンジン内を循環するオイルを蓄えるオイルタンクが配置されていることを特徴とする立乗り型の小型滑走艇。

11. 艇の推進機構を成すウォータージェットポンプと、該ウォータージェットポンプを駆動するエンジンとを備え、船体後部に設けられたフットデッキ上にオペレータが立って運転する立乗り型の小型滑走艇であって、船体の上下方向に長寸の内部空間を有して前記エンジン内を循環するオイルを蓄えるオイルタンクを備えることを特徴とする立乗り型の小型滑走艇。

12. クランクケース内に溜まったオイルを前記オイルタンクへ送るべく、前記クランクケースの底部の後寄りの位置にオイル回収手段が設けられていることを特徴とする請求項11に記載の立乗り型の小型滑走艇。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の実施の形態に係る小型滑走艇の側面図である。

##### 【図2】

図1に示す小型滑走艇において、エンジンの搭載状況を表す背面断面図である。

##### 【図3】

図1に示す小型滑走艇において、吸気ボックスとマフラとの配置形態を表す平面図である。

##### 【図4】

図1に示す小型滑走艇に搭載されるエンジンの側面図である。

##### 【図5】

図1に示す小型滑走艇が備えるエンジンのギアユニットを示す側面断面図である。

【図6】

図1に示す小型滑走艇に適用可能な補機類の他の配置形態を示す平面図である。  
○

【図7】

図1に示す小型滑走艇に適用可能な補機類の他の配置形態を示す平面図である。  
○

【図8】

図1に示す小型滑走艇に適用可能な補機類の他の配置形態を示す平面図である。  
○

【図9】

図8に示す補機類の配置形態を示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1 船体
- 2 ハル
- 3 デッキ
- 6 フットデッキ
- 7 (7a, 7b) デッキフィン
- 10 デッキ開口部
- 11 デッキフード
- 12 エンジンルーム
- 13 クランクシャフト
- 30 クランクケース
- 31 シリンダヘッド
- 32 シリンダヘッドカバー
- 33 内部空間
- 34 板部材
- 40 吸気管路

4 1 排気管路

4 2, 8 0, 9 0 吸気マニホールド

4 3, 8 1, 9 1 吸気チャンバー

4 4, 8 2, 9 2 吸気ボックス

4 5, 8 3, 9 3 排気マニホールド

4 6 排気管

4 7 マフラ

5 0 オイルタンク

5 1 オイル回収手段

6 0 ギアユニット

6 4 ステータ

6 5 ロータ

6 6 スタータ用ギア

6 7 スタータモータ

7 2 オイルポンプ

7 3 ドリブンギア

8 5, 9 5 第1マフラ

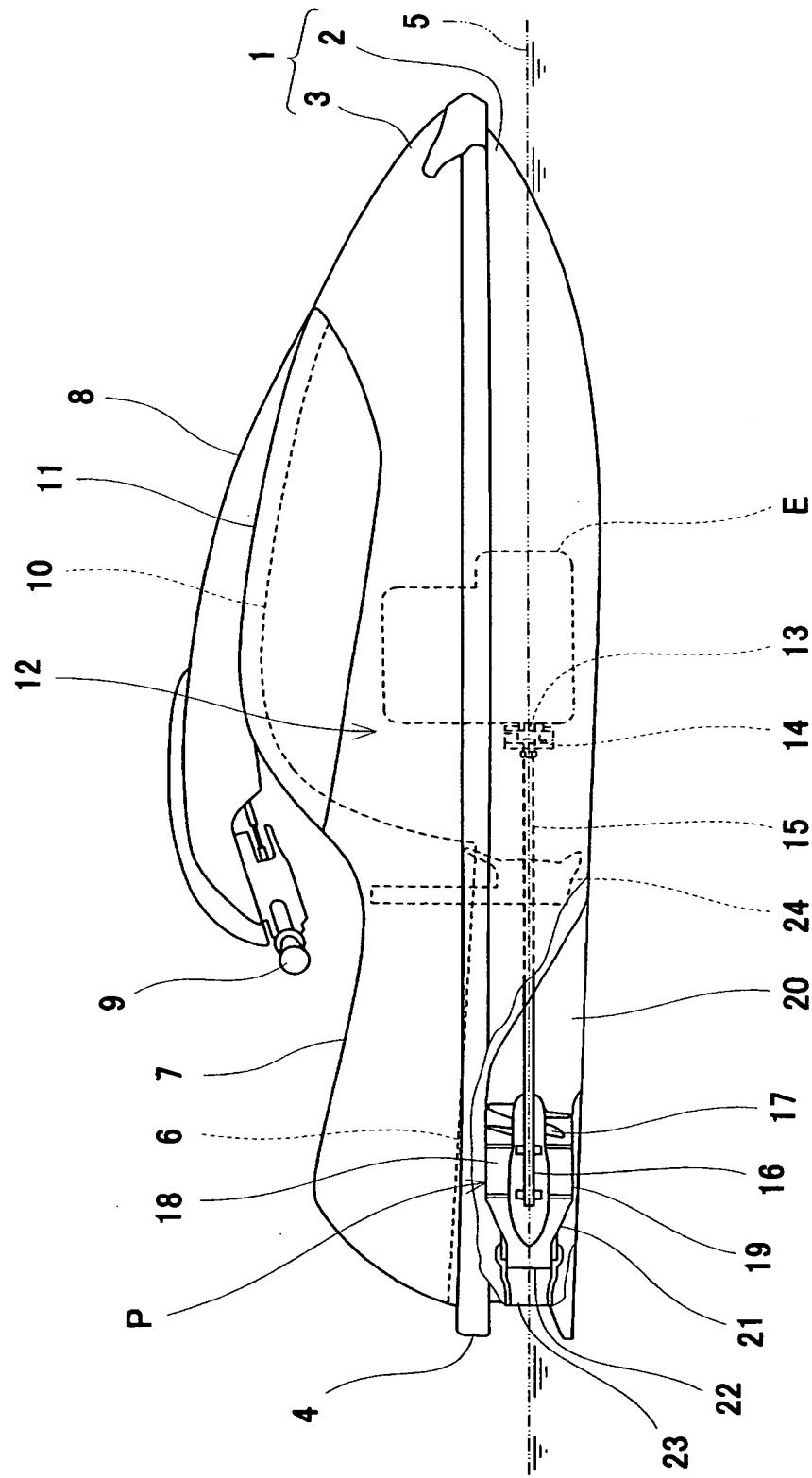
8 7, 9 7 第2マフラ

E エンジン

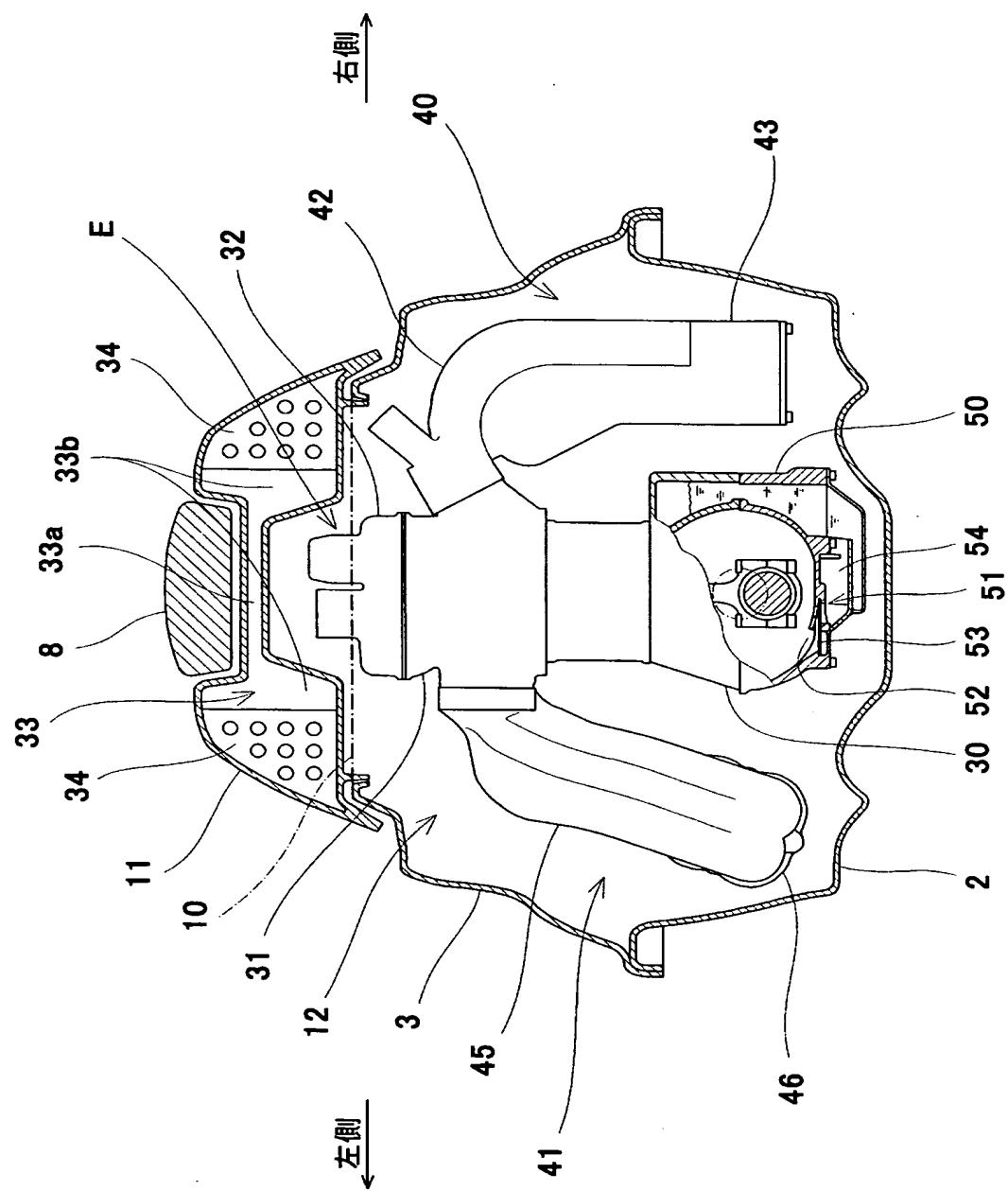
P ウォータージェットポンプ

【書類名】 図面

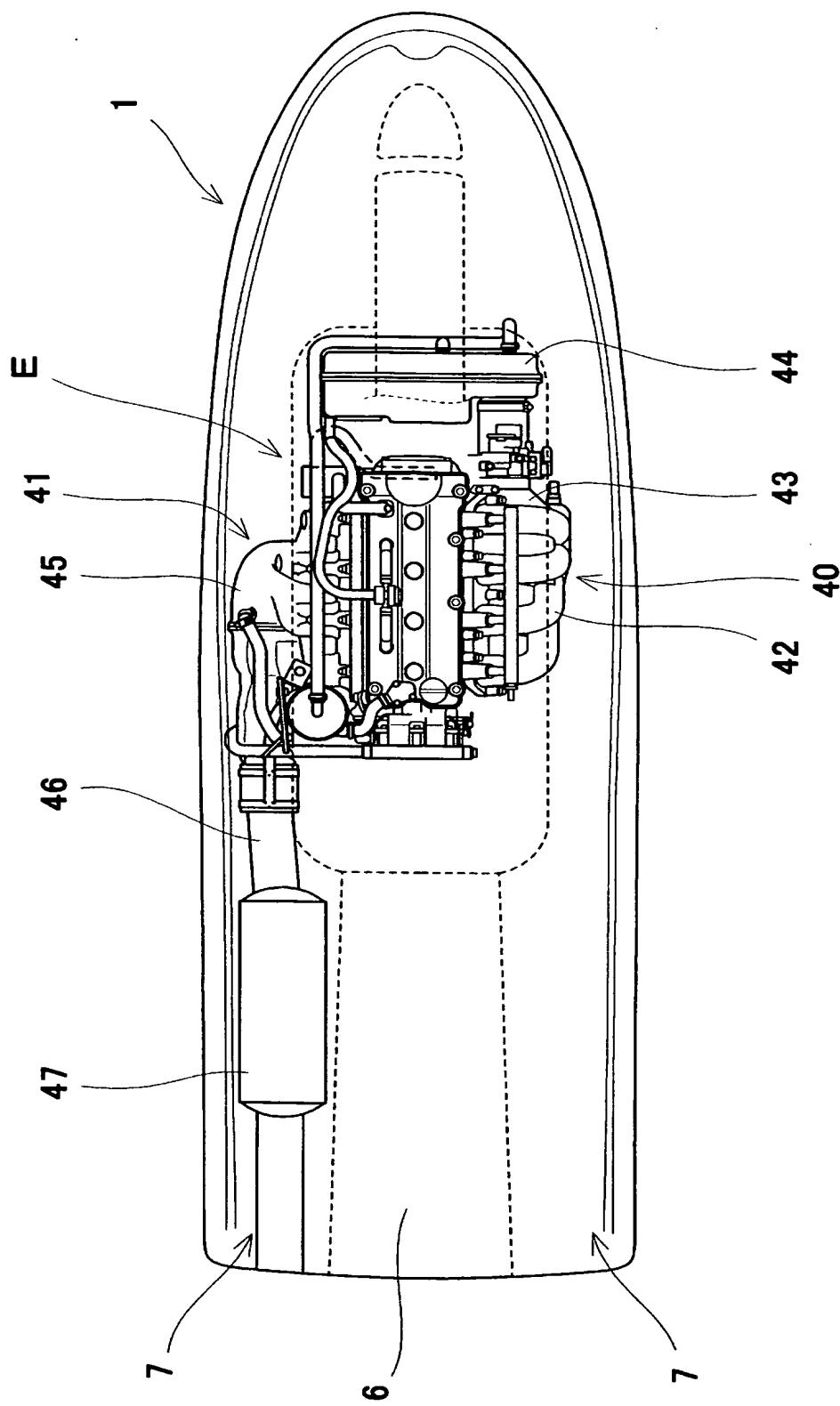
【図 1】



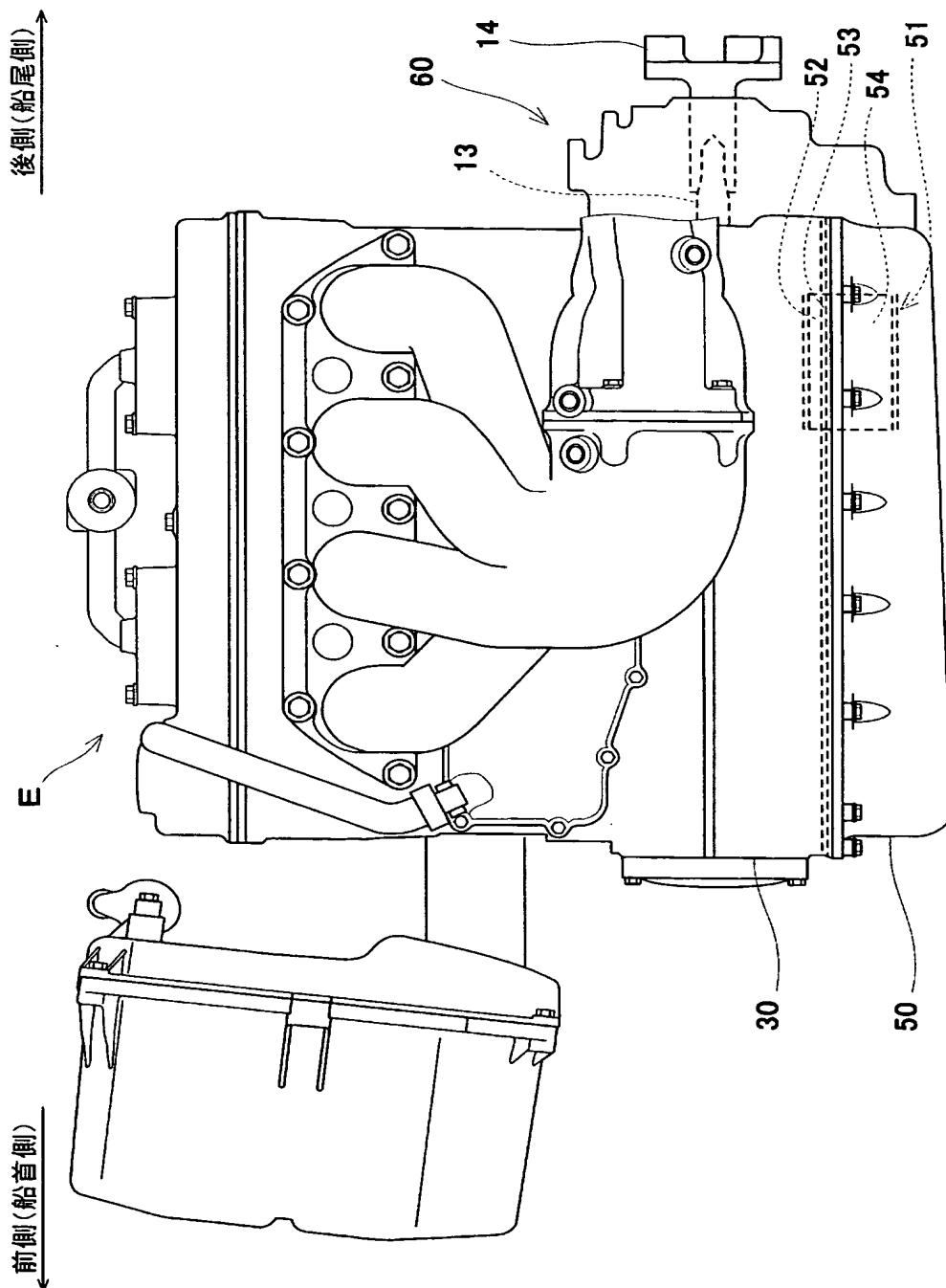
【図2】



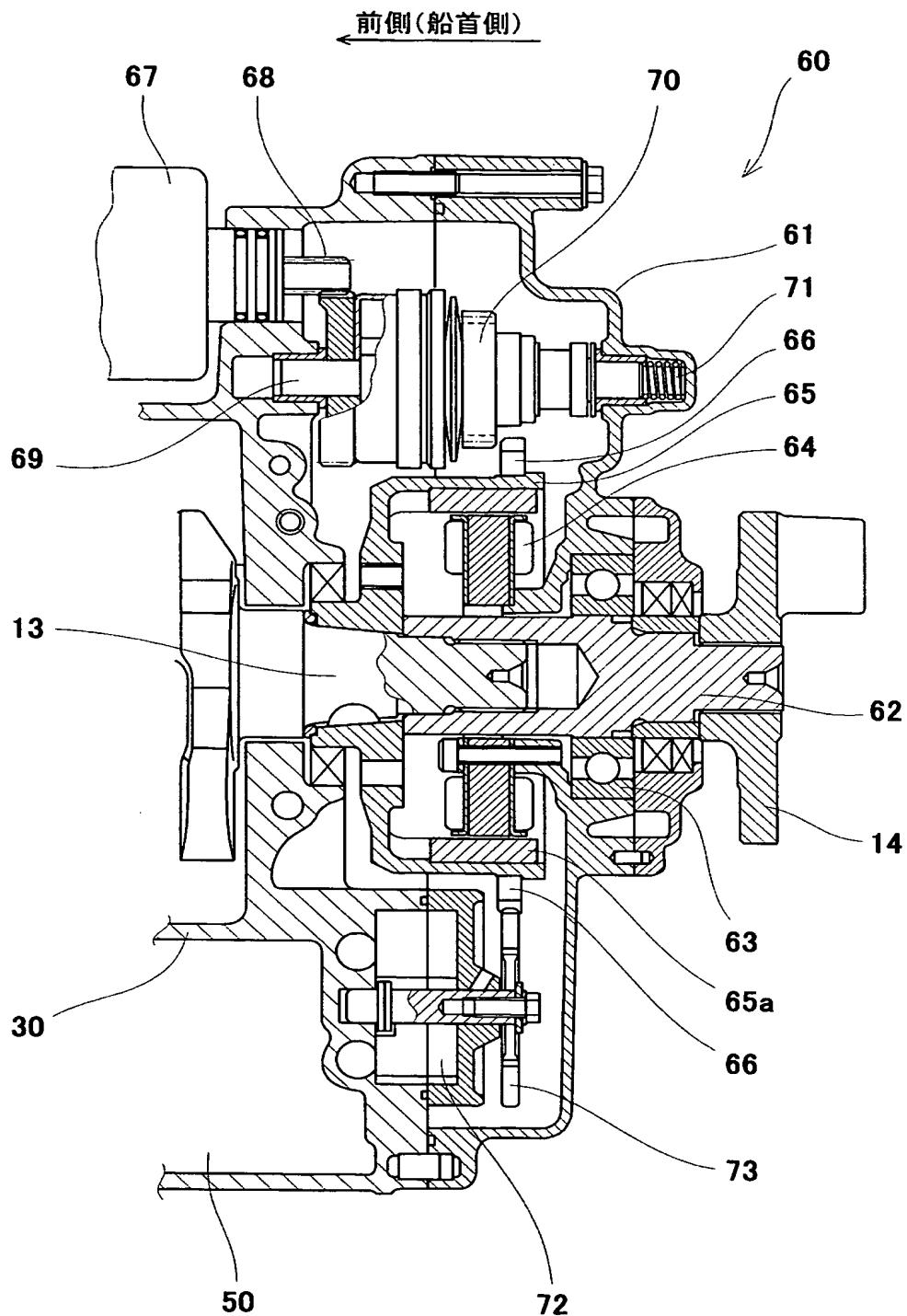
【図3】



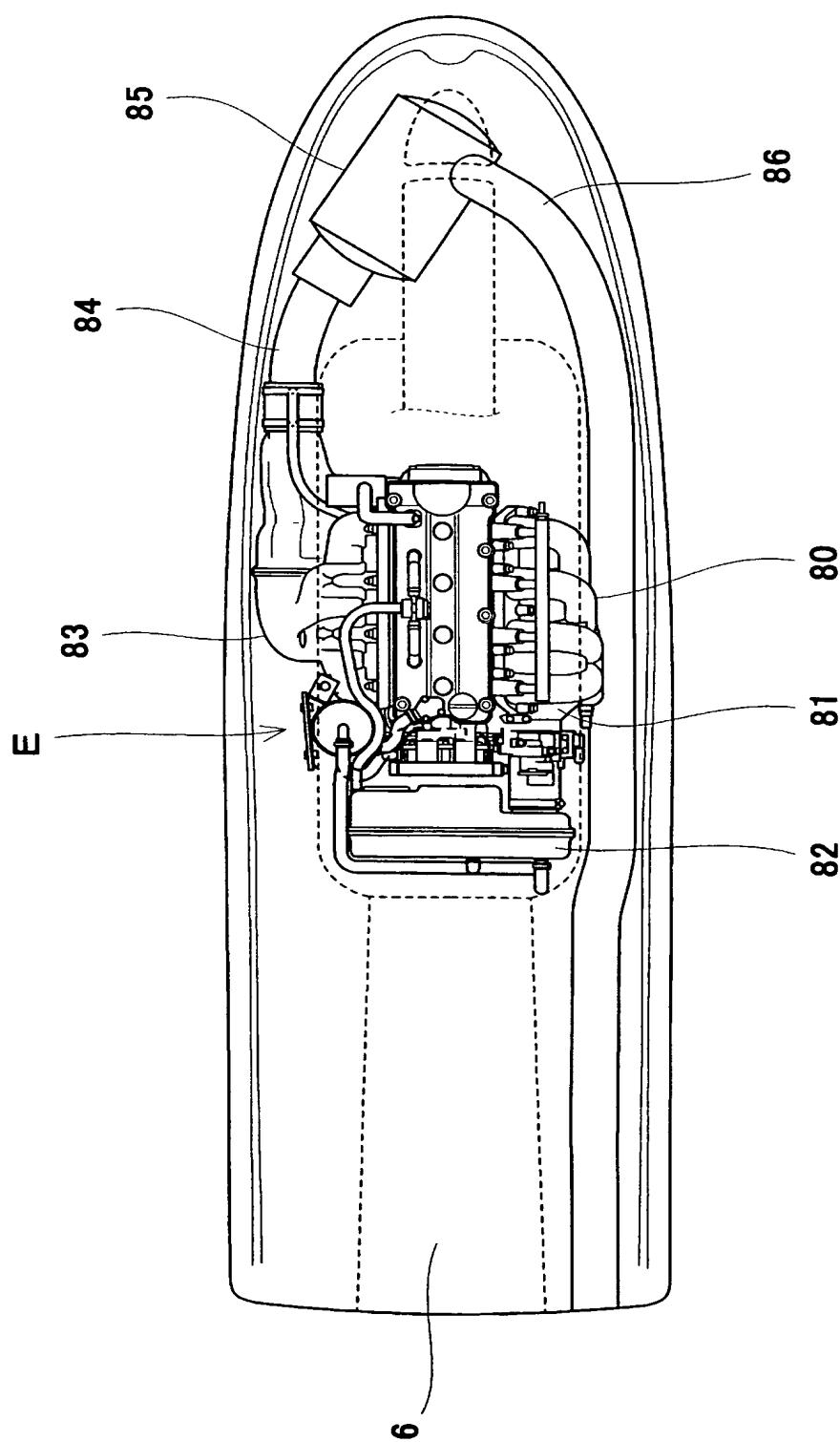
【図4】



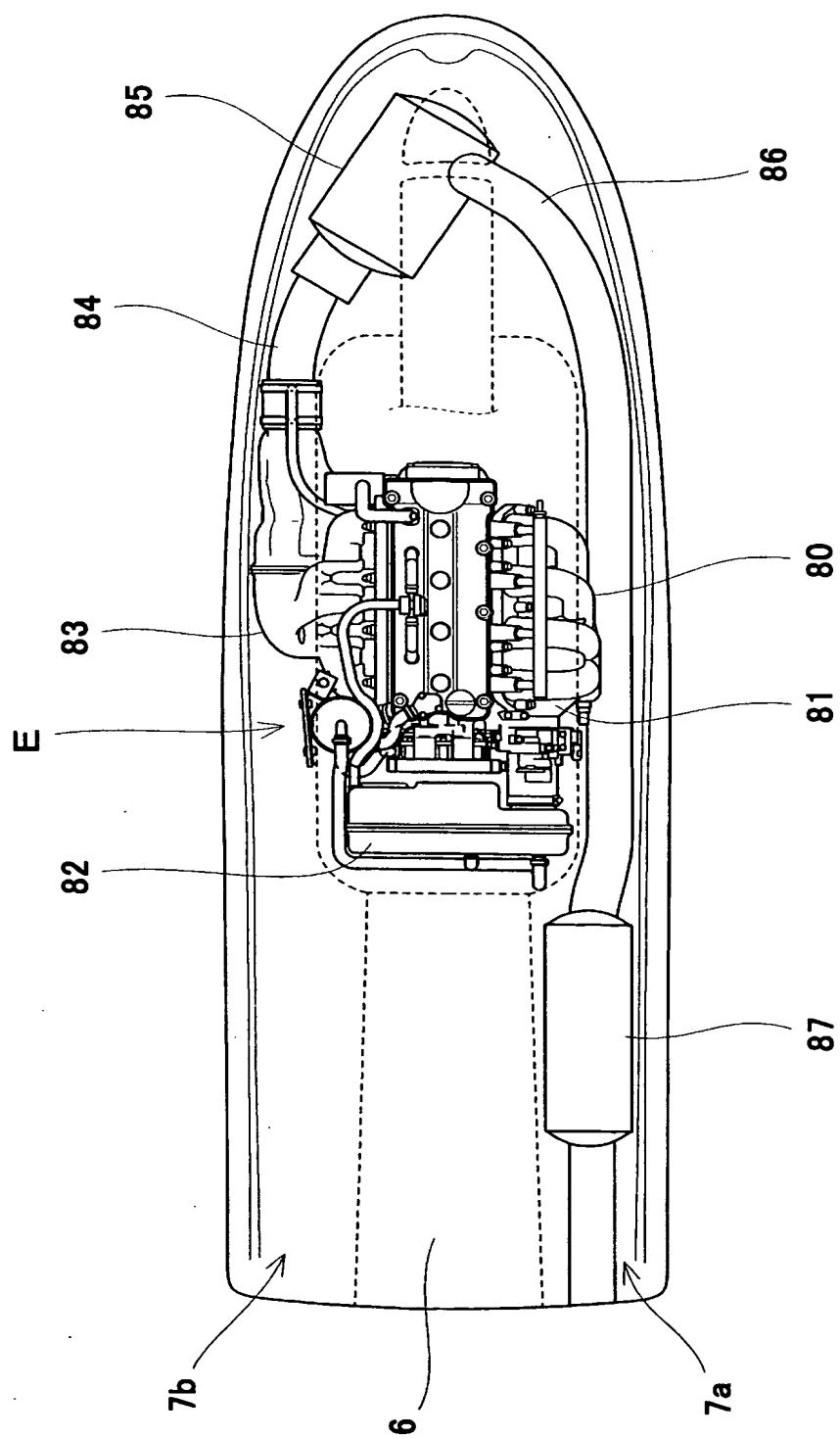
【図5】



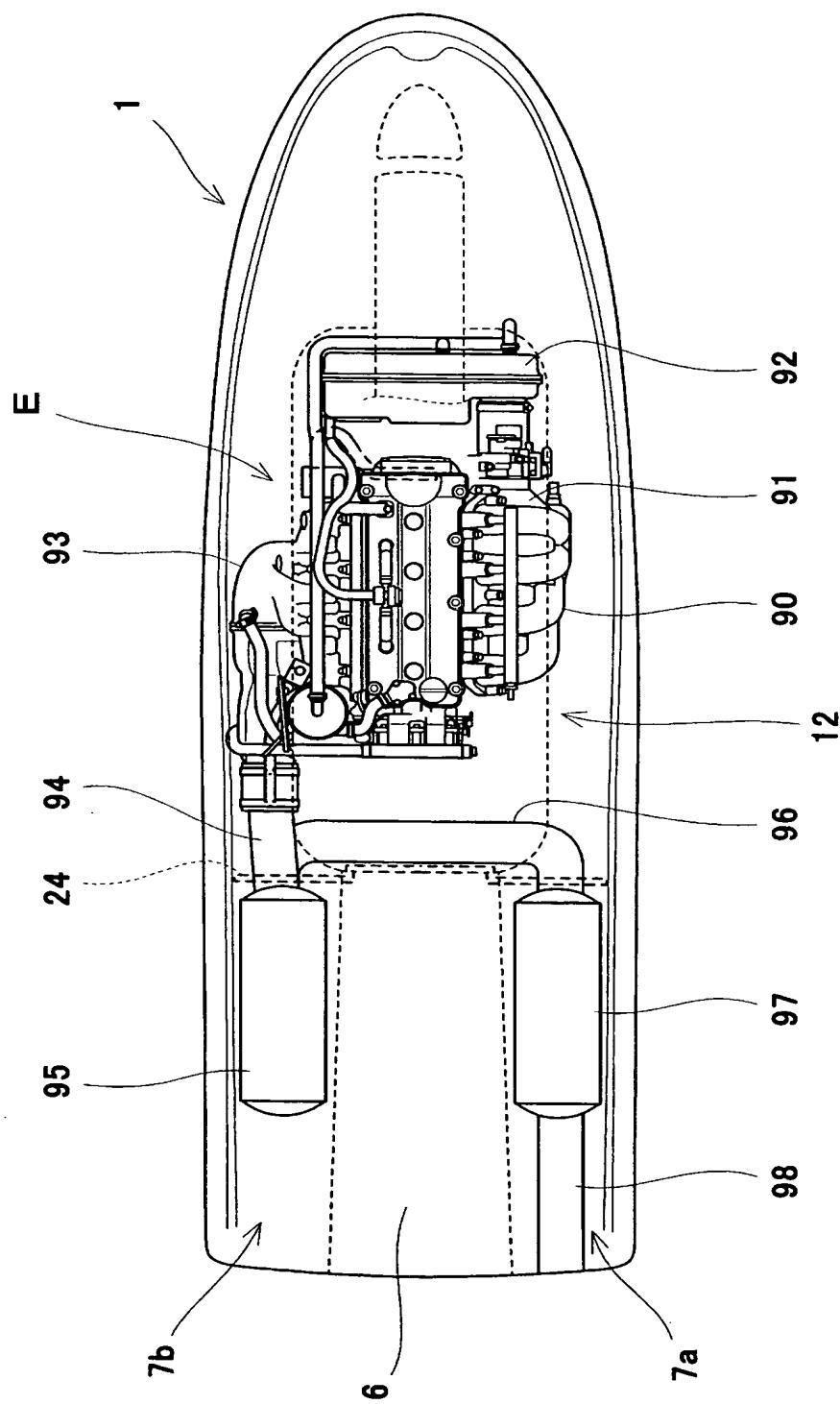
【図6】



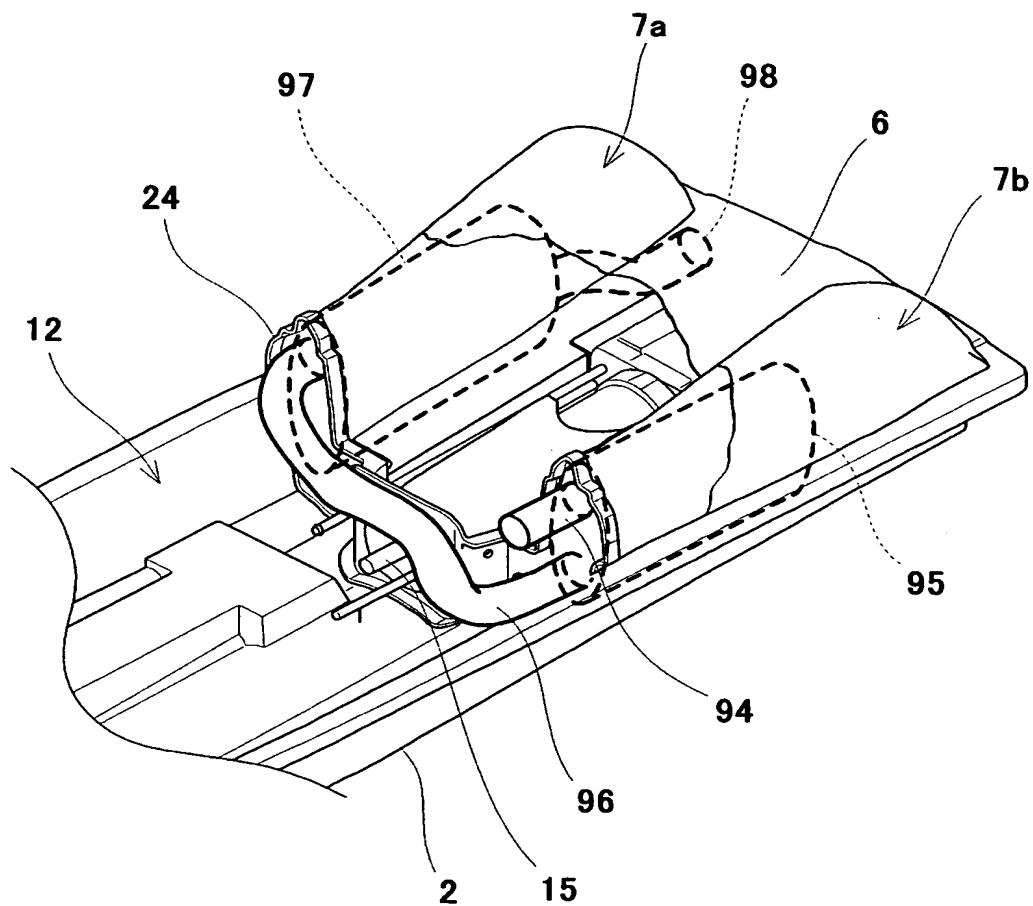
【図 7】



【図 8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 第1に、4サイクルエンジンの搭載を可能とする立乗り型の小型滑走艇を提供する。

【解決手段】 デッキ開口部10がシリンドヘッドカバー32が上方へ突出した状態で、4サイクル4気筒のエンジンEをエンジンルーム12内に搭載する。該エンジンEの吸気管路40と排気管路41とは、クランクケース30の側方位置まで下方へ延設され、シリンドヘッドカバー32の上方には、デッキ開口部10を閉じたときに該シリンドヘッドカバー32と対向する部分を窪ませたデッキフード11が設けられている。

【選択図】 図2

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-075172
受付番号	50300447546
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成15年 3月20日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】	平成15年 3月19日
【特許出願人】	
【識別番号】	000000974
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号
【氏名又は名称】	川崎重工業株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100065868
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	角田 嘉宏
【選任した代理人】	
【識別番号】	100088960
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	高石 ▲さとる▼
【選任した代理人】	
【識別番号】	100106242
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	古川 安航
【選任した代理人】	
【識別番号】	100110951
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	西谷 俊男
【選任した代理人】	
【識別番号】	100122264
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所

次頁有

## 認定・付加情報（続き）

【氏名又は名称】 内山 泉 ル3階 有古特許事務所  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100125645  
【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル  
【氏名又は名称】 是枝 洋介 ル3階 有古特許事務所  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100114834  
【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル  
【氏名又は名称】 幅 慶司 ル3階有古特許事務所

次頁無

特願 2003-075172

出願人履歴情報

識別番号 [00000974]

1. 変更年月日 1990年 8月22日

[変更理由] 新規登録

住 所 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号  
氏 名 川崎重工業株式会社